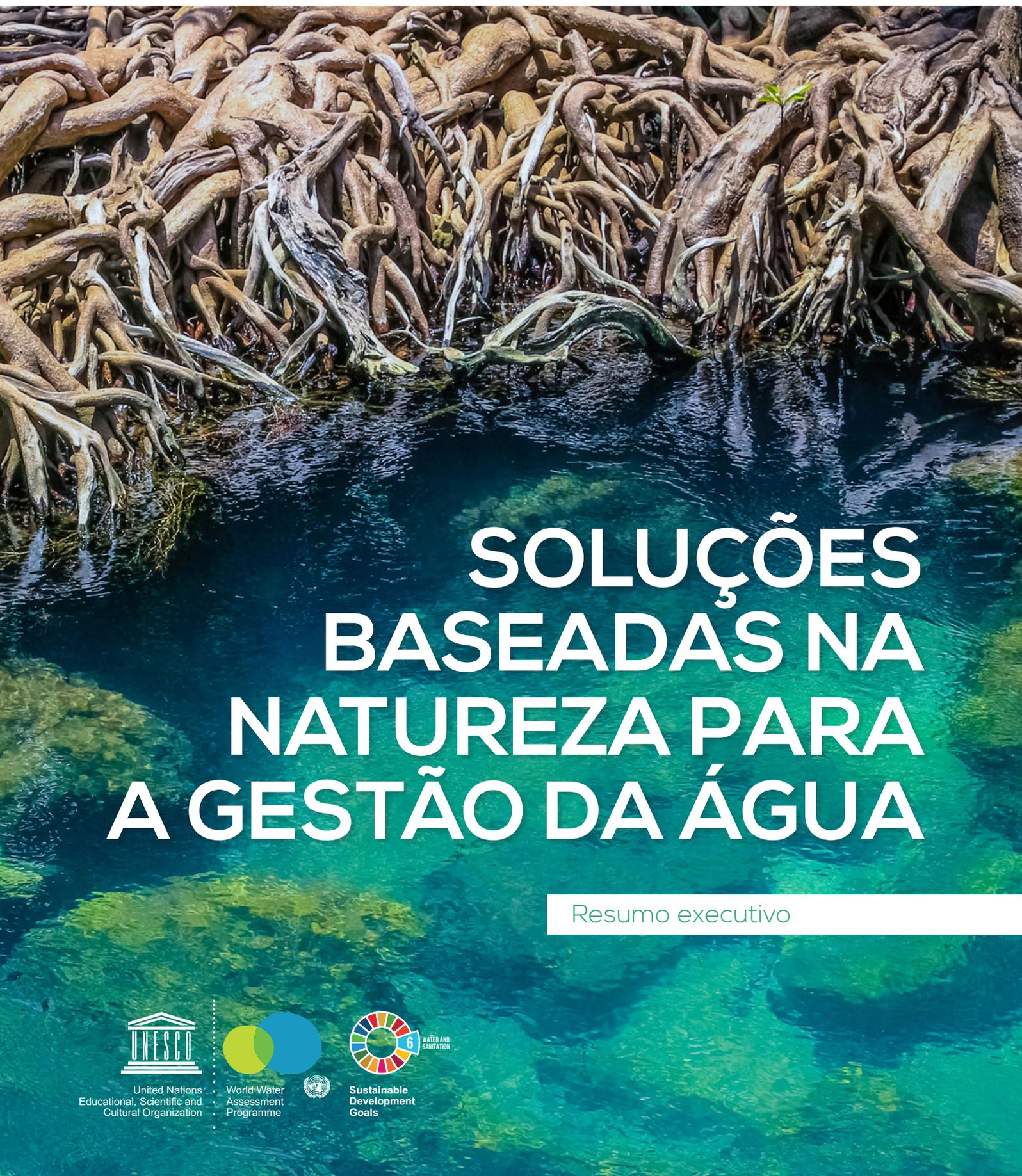
Relatório

Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2018

SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA PARA A GESTÃO DA ÁGUA

Resumo executivo

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

World Water Assessment Programme

Sustainable Development Goals

WATER AND SANITATION

As *soluções baseadas na natureza* (SbN) são inspiradas e apoiadas pela natureza e usam, ou simulam, processos naturais a fim de contribuir para o aperfeiçoamento da gestão da água. As SbN podem envolver a conservação ou a reabilitação de ecossistemas naturais e/ou o desenvolvimento ou a criação de processos naturais em ecossistemas modificados ou artificiais. Elas podem ser aplicadas em escalas micro (p. ex. banheiros secos) ou macro (p. ex. em nível de paisagem).

> Apesar do rápido crescimento dos investimentos em SbN, as evidências sugerem que estes ainda correspondem a menos de 1% do investimento total em infraestrutura para a gestão dos recursos hídricos

A atenção conferida às SbN tem aumentado significativamente nos últimos anos. Isso tem se tornado evidente por meio da difusão do uso das SbN em uma ampla gama de políticas que produziram avanços em vários setores, incluindo de recursos hídricos, segurança alimentar e agricultura, biodiversidade, meio ambiente, redução de riscos de desastres, assentamentos urbanos e mudança climática. Essa tendência positiva ilustra uma crescente convergência de interesses, reconhecendo a necessidade de estabelecer objetivos comuns e de identificar ações que se apoiem mutuamente – o que é perfeitamente demonstrado pela Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, por meio da interdependência de seus vários Objetivos e Metas.

Ampliar o uso das SbN será um ponto central na realização da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Abordagens tradicionais (*business-as-usual*) não permitem que a segurança hídrica sustentável seja alcançada. As SbN trabalham com a natureza, não contra ela e por isso oferecem meios essenciais para ir além das abordagens tradicionais para aumentar os ganhos em eficiência social, econômica e hidrológica, no que diz respeito à gestão da água. As SbN são especialmente promissoras na obtenção de progressos em direção à produção alimentar sustentável, à melhora dos assentamentos humanos, ao acesso ao fornecimento de água potável e aos serviços de saneamento, e à redução de riscos de desastres relacionados à água. Elas também podem ajudar na resposta aos impactos causados pela mudança climática sobre os recursos hídricos.

As SbN apoiam uma *economia circular*, que é restauradora e regenerativa por sua própria essência, e promove uma maior produtividade dos recursos, visando reduzir os desperdícios e evitar a poluição, inclusive por meio do reúso e da reciclagem. As SbN também apoiam os conceitos de *crescimento verde* e de *economia verde*, os quais promovem o uso sustentável dos recursos naturais e aproveitam os processos naturais como fundamento das economias. Essa utilização das SbN no setor hídrico também gera cobenefícios no campo social, econômico e ambiental, incluindo a melhoria da saúde humana e dos meios de subsistência, o crescimento econômico sustentável, empregos dignos, a reabilitação e a manutenção de ecossistemas, e a proteção/desenvolvimento da biodiversidade. O valor de alguns desses cobenefícios pode ser significativo e direcionar as decisões de investimentos em prol das SbN.

No entanto, apesar da longa história das SbN e do acúmulo de conhecimento e experiência devido ao seu uso, em muitas situações as políticas de gestão dos recursos hídricos ainda ignoram o uso das alternativas de SbN – mesmo quando elas estão disponíveis e são comprovadamente eficientes. Por exemplo, apesar do rápido crescimento dos investimentos em SbN, as evidências sugerem que estes ainda correspondem a menos de 1% do investimento total em infraestrutura para a gestão dos recursos hídricos.

A ÁGUA DO MUNDO: DEMANDA, DISPONIBILIDADE, QUALIDADE E EVENTOS EXTREMOS

A demanda mundial por água tem aumentado a uma taxa de aproximadamente 1% por ano, devido ao crescimento populacional, ao desenvolvimento econômico e às mudanças nos padrões de consumo, entre outros fatores, e continuará a aumentar de forma significativa durante as próximas duas décadas. A demanda por água das indústrias e das residências aumentará muito mais rápido do que a demanda da agricultura, embora o setor agrícola continuará tendo o maior consumo em termos gerais. O aumento da demanda por água ocorrerá principalmente em países com economias emergentes ou em desenvolvimento.

Ao mesmo tempo, o ciclo hídrico mundial está se intensificando devido à mudança climática, com a tendência de regiões já úmidas ou secas apresentarem situações cada vez mais extremas. Atualmente, estima-se que 3,6 bilhões de pessoas (quase metade da população mundial) vivem em áreas que apresentam uma potencial escassez de água por pelo menos um mês por ano, e essa população poderá aumentar para algo entre 4,8 bilhões e 5,7 bilhões até 2050.

Desde a década de 1990, a poluição hídrica piorou em quase todos os rios da América Latina, da África e da Ásia. Estima-se que a deterioração da qualidade da água irá se ampliar ainda mais durante as próximas décadas, o que aumentará as ameaças à saúde humana, ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável. Em âmbito mundial, o maior desafio no que diz respeito à qualidade da água é a carga de nutrientes a qual, dependendo da região, é frequentemente associada à carga de agentes patogênicos. Centenas de produtos químicos também causam impactos na qualidade da água. Prevê-se que o aumento de exposição a substâncias poluentes será maior em países de renda baixa e média-baixa, principalmente devido ao crescimento populacional e econômico, e à ausência de sistemas de gestão das águas residuais.

As tendências da disponibilidade e qualidade da água se somam às mudanças já previstas com relação aos riscos de inundações e secas. Estima-se que a quantidade de pessoas que se encontram em situação de risco de inundações aumentará do atual 1,2 bilhão, para cerca de 1,6 bilhão, em 2050 (aproximadamente 20% da população mundial). A população atualmente afetada pela degradação e/ou pela desertificação e pelas secas é estimada em 1,8 bilhão de pessoas, o que torna esta categoria de "desastres naturais" a mais significativa, com base na mortalidade e no impacto socioeconômico relativo ao Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*.

DEGRADAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS

A degradação dos ecossistemas é uma das principais causas dos crescentes desafios relativos à gestão da água. Embora cerca de 30% das terras em todo o mundo permaneçam com cobertura florestal, pelo menos dois terços dessa área se encontram em estado de degradação. A maioria dos recursos do solo em todo o mundo, especialmente em terras destinadas à produção agrícola, encontra-se apenas em condições razoáveis, precárias ou muito precárias, e a perspectiva atual é de que essa situação piore, com graves impactos negativos no ciclo da água, devido ao aumento das taxas de evaporação, à redução da capacidade de armazenamento de águas subterrâneas e ao aumento do escoamento superficial, acompanhado pelo aumento da erosão. Estima-se que, desde 1900, entre 64% e 71% das zonas úmidas de todo o mundo foram perdidas devido às atividades humanas. Todas essas mudanças têm gerado impactos negativos na hidrologia, desde a escala local até a escala regional e mundial.

Existem evidências de que, ao longo da história, tais alterações nos ecossistemas contribuíram para o desaparecimento de várias civilizações antigas. Uma questão pertinente na atualidade é se nós somos capazes de evitar esse mesmo destino. A resposta a essa questão dependerá, ao menos em parte, da nossa habilidade de passar a trabalhar com a natureza ao invés de trabalhar contra ela – por exemplo, por meio de uma melhor utilização das SbN.

O PAPEL DOS ECOSSISTEMAS NO CICLO DA ÁGUA

Os processos ecológicos em uma paisagem influenciam a qualidade da água e a forma como ela se movimenta através do sistema, assim como a formação do solo, a erosão, o transporte e a deposição de sedimentos – todos fatores que podem ter grande influência na hidrologia. Embora muitas vezes as florestas recebam a maior parte da atenção quando se trata de hidrologia e cobertura vegetal terrestre, campos e terras agrícolas também desempenham papéis importantes. Os solos são essenciais para o controle do armazenamento, da movimentação e da transformação da água. A biodiversidade tem um papel funcional nas SbN, na medida em que sustenta os processos e as funções dos ecossistemas e, portanto, a prestação de serviços ecossistêmicos.

Os ecossistemas exercem uma importante influência no ciclo das precipitações, em escala local e continental. Ao invés de ser considerada como uma "consumidora" de água, a vegetação deve ser vista, de forma mais adequada, como uma "recicladora" de água. Em âmbito mundial, até 40% da precipitação terrestre é gerada pela transpiração vegetal e pela evaporação do solo, também responsáveis pela maior parte das precipitações em algumas regiões. Portanto, as decisões relativas ao uso do solo em um determinado lugar podem ter consequências significativas para os recursos hídricos, as pessoas, a economia e o meio ambiente em lugares distantes – o que indica as limitações das bacias de drenagem (em oposição às "bacias de precipitação") em servir como as bases para o gerenciamento da água.

A *infraestrutura verde* (voltada para os recursos hídricos) usa sistemas naturais ou seminaturais, como as SbN, para oferecer opções de gestão da água com benefícios que são equivalentes ou similares à tradicional infraestrutura hídrica cinza (construída/física). Em algumas situações, as abordagens baseadas na natureza podem oferecer a principal ou a única solução viável (por exemplo, a recuperação de paisagens para combater a degradação do solo e a desertificação), ao passo que para outras finalidades apenas uma infraestrutura cinza funcionaria (por exemplo, o fornecimento de água para uma casa por meio de canos e torneiras). Contudo, na maioria dos casos, as infraestruturas verdes e as infraestruturas cinzas podem e devem trabalhar em conjunto. Alguns dos melhores exemplos de utilização de SbN ocorrem onde elas são capazes de melhorar o desempenho da infraestrutura cinza. A situação atual, com infraestruturas cinzas envelhecidas, inadequadas ou insuficientes em todo o mundo, cria oportunidades para as SbN como soluções inovadoras que incluem perspectivas de serviços ecossistêmicos, maior resiliência e considerações relativas aos meios de subsistência no âmbito do planejamento e da gestão da água.

Uma característica-chave das SbN é que elas tendem a fornecer um conjunto de serviços ecossistêmicos – mesmo quando apenas um deles é o objetivo da intervenção. Portanto, as SbN normalmente oferecem múltiplos benefícios relacionados à água e muitas vezes ajudam a abordar de forma simultânea questões de quantidade, qualidade e riscos relacionados à água. Outra vantagem essencial das SbN é a forma pela qual elas contribuem para desenvolver a resiliência geral dos sistemas.

SbN PARA GERENCIAR A DISPONIBILIDADE DA ÁGUA

As SbN são principalmente voltadas para o fornecimento de recursos hídricos por meio da gestão da precipitação, da umidade e do armazenamento, infiltração e transporte de água e, dessa forma, são geradas melhorias na distribuição em termos de espaço, tempo e quantidade da água disponível para as necessidades humanas.

A opção de se construir mais reservatórios é cada vez mais limitada pelo assoreamento, pela redução do escoamento disponível, por preocupações e restrições ambientais, e pelo fato de que em muitos países desenvolvidos os locais mais custo-efetivos e viáveis já estão sendo usados. Em muitos casos, formas mais ecológicas de armazenamento de água, tais como zonas úmidas naturais, melhoras na umidade do solo e uma recarga mais eficiente das águas subterrâneas, podem ser mais sustentáveis e custo-efetivas do que as tradicionais infraestruturas cinzas, como as barragens.

A agricultura deverá suprir os aumentos projetados da demanda por alimentos, aperfeiçoando sua eficiência no uso dos recursos e, ao mesmo tempo, reduzindo seu impacto (*external footprint*), e a água é essencial para isso. Um dos fundamentos das soluções reconhecidas é a "intensificação ecológica sustentável" para a produção de alimentos, que melhora os serviços ecossistêmicos em terras agrícolas, por exemplo, por meio de uma melhor gestão do solo e da

vegetação. A "agricultura de conservação", que incorpora práticas destinadas a minimizar os impactos no solo, manter a cobertura vegetal e regularizar a rotação de colheitas, é um exemplo emblemático da abordagem da intensificação da produção sustentável. Sistemas agrícolas que reabilitam e conservam os serviços ecossistêmicos podem ser tão produtivos quanto sistemas agrícolas intensivos e de alto rendimento, mas com as externalidades reduzidas de forma significativa. Embora as SbN ofereçam importantes ganhos na irrigação, as principais oportunidades para aumentar a produtividade se encontram em sistemas alimentados pela chuva, que respondem pela maior parte da produção atual da agricultura familiar – e, com isso, produzindo benefícios com relação aos meios de subsistência e à redução da pobreza. Os ganhos que, em teoria, poderiam ser atingidos em escala mundial são maiores do que o aumento previsto da demanda mundial por água, o que potencialmente reduziria os conflitos entre usos concorrentes.

As SbN voltadas para incrementar a disponibilidade hídrica em zonas urbanas também têm grande importância, considerando que a maior parte da população mundial atualmente vive em cidades. A infraestrutura urbana verde, que inclui prédios verdes, é um fenômeno emergente que estabelece novos padrões técnicos e marcos de referência que envolvem várias SbN. Cada vez mais atividades comerciais e industriais também promovem as SbN para melhorar a segurança hídrica de suas operações, motivadas pelo potencial de retorno dos seus investimentos.

SbN PARA GERENCIAR A QUALIDADE DA ÁGUA

A proteção das fontes hídricas reduz os custos de tratamento de águas para os fornecedores urbanos, assim como contribui para um melhor acesso à água potável e segura em comunidades rurais. Florestas, zonas úmidas e campos, bem como solos e áreas de plantio, quando gerenciadas de forma adequada, exercem papéis importantes na regulação da qualidade da água, por meio da redução da carga de sedimentos, da captura e retenção de poluentes, e da reciclagem de nutrientes. Nos locais onde a água se torna poluída, tanto os ecossistemas construídos quanto os naturais podem ajudar a melhorar a qualidade da água.

A poluição causada por fontes não pontuais (difusas) da agricultura, em particular pelos nutrientes, permanece um problema crítico em todo o mundo, inclusive nos países desenvolvidos. Esse também é um dos problemas mais controláveis por meio das SbN, pois estas são capazes de reabilitar os serviços ecossistêmicos que permitem aos solos de melhorar a gestão dos nutrientes, o que, portanto, diminui a demanda por fertilizantes e reduz o escoamento de nutrientes e/ou a infiltração nas águas subterrâneas.

> Florestas, zonas úmidas e campos, bem como solos e áreas de plantio, quando gerenciadas de forma adequada, exercem papéis importantes na regulação da qualidade da água

Cada vez mais a infraestrutura urbana verde é usada para gerenciar e reduzir a poluição derivada do escoamento urbano. Exemplos disso incluem "paredes verdes", jardins nos terraços ("jardins suspensos"), bacias de infiltração (*rain gardens*) ou bacias de drenagem para apoiar o tratamento das águas residuais e reduzir o escoamento das águas pluviais. Zonas úmidas também são usadas em ambientes urbanos para reduzir o impacto do escoamento de águas pluviais poluídas e de águas residuais. Tanto as zonas úmidas naturais quanto as artificiais também biodegradam ou imobilizam uma série de poluentes, incluindo certos produtos farmacêuticos, e frequentemente têm um desempenho melhor do que as infraestruturas cinzas. Para certas substâncias químicas, elas podem oferecer a única solução.

Obviamente, as SbN também apresentam limites para a capacidade de funcionamento. Por exemplo, opções de SbN para o tratamento de águas residuais industriais dependem do tipo de poluente e da sua carga. Para muitas fontes de água poluídas, as soluções de infraestrutura cinza podem continuar a ser necessárias. Porém, são cada vez mais comuns os usos industriais de SbN, especialmente as zonas úmidas artificiais (*wetlands* construídos) para o tratamento de águas residuais industriais.

SbN PARA GERENCIAR OS RISCOS RELACIONADOS À ÁGUA

Riscos de desastres relacionados à água, tais como inundações e secas associadas a uma crescente variabilidade temporal de recursos hídricos devida à mudança climática, resultam, em todo o mundo, em crescentes perdas humanas e econômicas. Estima-se que cerca de 30% da população mundial viva em áreas e regiões afetadas rotineiramente por inundações e secas. A degradação dos ecossistemas é a principal causa dos crescentes riscos e eventos extremos relacionados à água e, além disso, ela reduz a capacidade de aproveitar plenamente o potencial das SbN.

A infraestrutura verde é capaz de desempenhar importantes funções relacionadas à redução de riscos. A combinação de abordagens de infraestrutura verde e cinza pode levar à redução de custos e a uma redução geral dos riscos.

A combinação de abordagens de infraestrutura verde e cinza pode levar à redução de custos e a uma redução geral dos riscos

As SbN para a gestão de inundações podem envolver a retenção da água por meio da gestão da infiltração e do escoamento superficial e, portanto, a ligação hidrológica entre componentes do sistema e o transporte da água através dele, abrindo espaços para o armazenamento de água, por exemplo, por meio de planícies de inundação. O conceito de "viver com inundações", o qual, entre outros, inclui uma série de abordagens estruturais e não estruturais que ajudam a "estar preparados" para uma inundação, pode facilitar a utilização de SbN relevantes para reduzir as perdas decorrentes de inundações e, mais importante do que isso, os riscos de inundação.

Diversamente do que tem sido geralmente descrito, as secas não são limitadas a áreas áridas, pois também representam um risco de desastres em regiões que normalmente não sofrem pela escassez de água. A combinação de SbN potenciais para a mitigação de secas é basicamente a mesma utilizada para questões de disponibilidade hídrica e tem como objetivo melhorar a capacidade de armazenamento de água nas paisagens, inclusive nos solos e nos lençóis freáticos, para reduzir os efeitos de períodos de escassez hídrica extrema. A variabilidade sazonal do nível de pluviosidade gera oportunidades de armazenamento hídrico em paisagens para fornecer água tanto para os ecossistemas, quanto para as pessoas, durante os períodos mais secos. O potencial do armazenamento natural de água (especialmente da água subterrânea, em aquíferos) para a redução do risco de desastres está longe de ser plenamente aproveitado. O planejamento do armazenamento na escala da bacia hidrográfica e na escala regional deve considerar uma gama de opções de armazenamento na superfície e abaixo desta – e suas combinações – para se chegar aos melhores resultados ambientais e econômicos, diante da crescente variabilidade dos recursos hídricos.

SbN PARA MELHORAR A SEGURANÇA HÍDRICA: MULTIPLICANDO OS BENEFÍCIOS

As SbN podem melhorar a segurança hídrica geral, aumentando a disponibilidade e a qualidade da água e, ao mesmo tempo, reduzindo os riscos de desastres relacionados à água e gerando cobenefícios sociais, econômicos e ambientais. Elas permitem a identificação de resultados positivos para todos os setores. Por exemplo, as SbN na agricultura estão sendo cada vez mais usadas porque aumentam a produtividade e lucratividade agrícola de maneira sustentável, mas também porque ampliam os benefícios sistêmicos finais, tais como uma melhor disponibilidade hídrica e menos poluição a jusante. A restauração e a proteção de bacias hidrográficas têm se tornado cada vez mais importantes no contexto do enfrentamento de múltiplos desafios quanto a se manter o fornecimento de água para cidades que crescem rapidamente e reduzir os riscos associados a esse processo. A infraestrutura urbana verde pode produzir resultados positivos em termos de disponibilidade e qualidade da água, bem como de redução de inundações e secas. No contexto da água e do saneamento, *wetlands* construídos para o tratamento de águas residuais podem ser uma SbN custo-efetiva que fornece efluentes de qualidade adequada para vários usos que não sejam o consumo humano, incluindo a irrigação, oferecendo benefícios adicionais, como a produção de energia.

DESAFIOS E LIMITAÇÕES

Os desafios para que o uso das SbN atinja o seu pleno potencial são praticamente os mesmos em todos os setores e no âmbito mundial, regional ou local. Ainda existe uma inércia histórica contra as SbN devido ao predomínio contínuo de soluções de infraestrutura cinza nos atuais instrumentos dos Estados-membros – das políticas públicas aos códigos e normas de construção. Esse predomínio também existe na engenharia civil, nos instrumentos econômicos de mercado, na especialização dos fornecedores de serviços e, consequentemente, na mente dos formuladores de políticas e do público em geral. Estes e outros fatores, conjuntamente, resultam no fato de que com frequência as SbN são percebidas como menos eficientes, ou mais arriscadas do que os sistemas construídos (com infraestrutura cinza).

Muitas vezes as SbN exigem cooperação entre as várias partes e instituições interessadas, o que pode ser difícil de se alcançar. Os arranjos institucionais atuais não evoluíram levando em consideração a cooperação no que diz respeito às SbN. Faltam conscientização, comunicação e conhecimento em todos os âmbitos, das comunidades aos planejadores regionais aos formuladores de políticas nacionais, sobre o que as SbN realmente podem oferecer. A situação pode ser composta por uma falta de compreensão sobre como se integrar infraestruturas verdes e cinzas em escala, e por uma falta generalizada de capacidades para implementar SbN no contexto dos recursos hídricos. Continuam a existir mitos e/ou incertezas sobre o funcionamento da infraestrutura natural ou verde, assim como sobre o que significam os serviços ecossistêmicos, em termos práticos. Também não é totalmente claro, às vezes, o que constitui uma SbN. Faltam orientação técnica, ferramentas e abordagens para determinar a combinação correta de opções de SbN e infraestrutura cinza.

As funções hidrológicas dos ecossistemas naturais, como zonas úmidas e planícies de inundação, são muito menos compreendidas do que as que são desempenhadas pela infraestrutura cinza. Consequentemente, as SbN ainda não são devidamente consideradas na avaliação de políticas, bem como no planejamento e na gestão dos recursos naturais e do desenvolvimento. Essa situação é em parte agravada pela insuficiência de iniciativas de pesquisa e desenvolvimento de SbN e, em particular, pela falta de avaliações imparciais e consistentes das experiências atuais no que se refere às SbN, especialmente em termos de seu desempenho hidrológico, assim como de análises de custo-benefício em comparação ou em conjunto com soluções cinzas.

Há limites ao que os ecossistemas são capazes de alcançar, e esses limites devem ser identificados com maior precisão. Por exemplo, os "pontos críticos", além dos quais as mudanças negativas nos ecossistemas se tornam irreversíveis, são bem estudados na teoria, mas raramente são quantificados. Portanto, é necessário reconhecer os limites da capacidade de suporte dos ecossistemas e determinar os valores a partir dos quais pressões adicionais (p. ex. o acréscimo de agentes contaminantes e substâncias tóxicas) causarão danos irreversíveis aos próprios ecossistemas.

O alto grau de variação dos impactos dos ecossistemas na hidrologia – dependendo do tipo ou subtipo de ecossistema, localização e condições, clima e gestão – faz com que se evitem suposições generalizadas sobre as SbN. Por exemplo, as árvores podem aumentar ou diminuir a recarga das águas subterrâneas, de acordo com seu tipo, densidade, localização, tamanho e idade. Os sistemas naturais são dinâmicos, e seus impactos mudam ao longo do tempo.

Uma suposição frequentemente exagerada a respeito das SbN é que que elas sejam "custo-eficientes", tendo em vista que isso deve ser estabelecido durante uma avaliação, na qual também devem ser levados em consideração os cobenefícios. Enquanto algumas aplicações de SbN em pequena escala podem ter um custo baixo, ou ainda nenhum custo, outras podem exigir grandes investimentos, especialmente se forem feitas em larga escala. Os custos de restauração dos ecossistemas, por exemplo, podem variar de poucas centenas a vários milhões de dólares por hectare. Conhecimentos específicos sobre a implementação de SbN no terreno são essenciais, mas muitas vezes são inadequados. Agora que a atenção dedicada às SbN aumentou, os profissionais que trabalham com elas precisam ampliar muito seu conhecimento para auxiliar o processo decisório, e evitar de superestimar o desempenho das SbN, para que esse novo interesse não venha a ser frustrado.

RESPOSTAS: CRIAR AS CONDIÇÕES FAVORÁVEIS PARA ACELERAR A ADOÇÃO DE SbN

As respostas necessárias para esses desafios envolvem basicamente a criação de condições favoráveis para que as SbN sejam consideradas da forma justa, ao lado de outras opções de gestão da água.

Alavancando recursos financeiros

As SbN não necessariamente exigem recursos financeiros adicionais, mas normalmente envolvem o seu redirecionamento, ou o uso mais efetivo dos financiamentos já existentes. Investimentos em infraestrutura verde estão sendo mobilizados graças ao crescente reconhecimento do potencial dos serviços ecossistêmicos em oferecer soluções sistêmicas que tornam os investimentos mais sustentáveis e mais custo-efetivos no longo prazo. Muitas vezes, as avaliações sobre o retorno dos investimentos em SbN não levam em consideração essas externalidades positivas, da mesma forma que os investimentos em infraestrutura cinza com frequência não consideram todas as externalidades ambientais e sociais negativas.

Esquemas de pagamento de serviços ambientais fornecem incentivos monetários e não monetários voltados para comunidades, fazendeiros e proprietários rurais privados localizados a montante, para que protejam, restaurem e conservem os ecossistemas naturais e adotem práticas sustentáveis, na agricultura e nos outros usos da terra. Essas ações geram benefícios para os usuários de água a jusante, na forma de regulação hídrica, controle de inundações, controle de erosão e de sedimentos, entre outros, assegurando assim um fornecimento de água constante e de alta qualidade, e ajudando a reduzir os custos de manutenção dos equipamentos e do tratamento da água.

O emergente mercado de "títulos verdes" apresenta um potencial promissor para mobilizar financiamento para as SbN e, de forma notável, demostra que as SbN podem ter um bom desempenho quando são avaliadas de acordo

com rigorosos critérios de investimento. O setor privado também pode ser estimulado e orientado a utilizar e promover o uso das SbN nas suas diversas áreas de operação. O desenvolvimento da competência interna e da conscientização institucional sobre a efetividade das SbN facilitará esse processo.

Transformar as políticas agrícolas representa um caminho importante para financiar a adoção mais ampla de SbN. Para isso, é necessário que se supere o fato de que a grande maioria dos subsídios agrícolas, e provavelmente a maioria dos financiamentos públicos e de quase todo o investimento do setor privado em pesquisa e desenvolvimento agrícola, ainda apoiem a intensificação da agricultura convencional, aumentando a insegurança hídrica. Popularizar o conceito de “intensificação ecológica sustentável” da produção agrícola, que envolve essencialmente a implementação de SbN (p. ex. melhores técnicas de gestão do solo e da paisagem), não é somente um caminho reconhecido a se seguir para alcançar a segurança alimentar, mas também um grande avanço no financiamento de SbN para os recursos hídricos.

Avaliar os cobenefícios das SbN – por meio de uma mais completa análise de custo-benefício – é um passo essencial para se atingir investimentos eficientes e aproveitar recursos financeiros oriundos de vários setores. Todos os benefícios, não apenas um conjunto restrito de resultados no campo hidrológico, devem ser considerados na avaliação das opções de investimento. Essas ações exigem uma abordagem sistêmica detalhada, mas as evidências mostram que elas permitem melhorias significativas no processo decisório e no desempenho geral do sistema.

Criando um ambiente regulatório e legal favorável

A grande maioria dos ambientes regulatórios e legais atuais para a gestão da água foi desenvolvida com base em abordagens de infraestrutura cinza. Consequentemente, muitas vezes pode ser difícil adaptar as SbN a esse contexto. Contudo, ao invés de esperar por mudanças drásticas nos sistemas de regulação, muito pode ser alcançado viabilizando o uso das SbN de forma mais eficaz por meio dos mecanismos existentes. Em locais onde não existe uma legislação que as viabilize, um primeiro passo importante nesse processo pode ser a identificação de onde e como as SbN são capazes de apoiar as abordagens de planejamento já existentes nos diferentes âmbitos.

A legislação nacional para facilitar a implementação das SbN em âmbito local tem uma importância crucial. Um pequeno, mas crescente, número de países tem adotado marcos regulatórios para promover as SbN em âmbito nacional. No Peru, por exemplo, foi adotado um marco legal nacional para regulamentar e monitorar o investimento em infraestruturas verdes. Marcos regionais também podem estimular a mudança. A União Europeia, por exemplo, aumentou de forma significativa as oportunidades de implementação de SbN ao harmonizar sua legislação e suas políticas relativas a agricultura, recursos hídricos e meio ambiente.

No âmbito mundial, as SbN oferecem aos Estados-membros um meio de responder e colocar em prática os vários acordos ambientais multilaterais – especialmente a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, a Convenção de Ramsar sobre Zonas Úmidas, o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres, marcos acordados na área de segurança alimentar e o Acordo de Paris sobre Mudança Climática – ao mesmo tempo em que também abordam exigências econômicas e sociais. Um marco de ação abrangente para promover as SbN é a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, com seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Melhorando a cooperação intersetorial

As SbN podem exigir níveis muito maiores de cooperação intersetorial e interinstitucional do que as abordagens baseadas em infraestrutura cinza, especialmente quando são aplicadas na escala da paisagem. Entretanto, isso também pode oferecer oportunidades de reunir esses grupos sob uma abordagem ou agenda comum.

Em muitos países, o ambiente político continua a ser amplamente fragmentado. Uma melhor harmonização das políticas relevantes às agendas econômicas, ambientais e sociais é por si só um requisito geral. As SbN são não apenas beneficiárias de tal harmonização, mas também meios para alcançá-la, devido à sua habilidade de produzir múltiplos, e muitas vezes importantes, cobenefícios, além dos resultados em termos hidrológicos. Mandatos claros a partir dos níveis políticos mais elevados podem acelerar de forma significativa a adoção de SbN e fomentar uma melhor cooperação intersetorial.

Melhorando a base de conhecimentos

Melhorar a base de conhecimentos e competências em SbN – em alguns casos, por meio de uma ciência mais rigorosa – é um requisito abrangente e essencial. Evidências consolidadas ajudam a convencer os tomadores de decisões quanto à viabilidade das SbN. Por exemplo, uma preocupação frequentemente levantada é a de que as SbN demoram muito tempo para causar impacto, insinuando que a infraestrutura cinza consiga isso com maior rapidez. No entanto, as evidências demostram que esse não é necessariamente o caso, e que os tempos necessários para gerar benefícios podem ser comparados favoravelmente àqueles das soluções de infraestrutura cinza.

Conhecimentos e práticas tradicionais e das comunidades locais sobre o funcionamento dos ecossistemas e a interação natureza-sociedade também são um bem valioso. Nesse sentido, devem ser realizadas melhorias quanto à incorporação desses conhecimentos nas avaliações e no processo decisório.

Uma prioridade é o desenvolvimento e a implementação de critérios comuns em relação aos quais tanto as SbN quanto outras opções de gestão da água possam ser avaliadas. Critérios comuns para a avaliação das opções de gestão da água (p. ex. soluções verdes *versus* soluções cinzas) podem ser desenvolvidos para cada caso específico. Uma exigência fundamental é a plena inclusão de todos os benefícios hidrológicos e de outros cobenefícios, assim como de toda a gama de custos e benefícios dos serviços ecossistêmicos – seja qual for a opção que se considere. Para isso, por outro lado, será necessária a construção de consenso através de todos os grupos de partes interessadas.

A CONTRIBUIÇÃO POTENCIAL DAS SbN NA GESTÃO DA ÁGUA PARA A REALIZAÇÃO DA AGENDA 2030 PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

As SbN apresentam um alto potencial de contribuição para o alcance da maior parte das Metas do ODS 6 (sobre água). As áreas nas quais essa contribuição se traduz em impactos positivos diretos especialmente importantes para outros ODS são as seguintes: segurança hídrica para sustentar a agricultura sustentável (ODS 2, em especial a Meta 2.4), vidas saudáveis (ODS 3), construção de uma infraestrutura resiliente (relacionada à água) (ODS 9), assentamentos urbanos sustentáveis (ODS 11), e redução do risco de desastres (ODS 11 e, no que se refere à mudança climática, ODS 13).

Os cobenefícios das SbN são particularmente significativos no que se refere aos ODS relativos aos ecossistemas e ao meio ambiente, incluindo a redução das pressões associadas ao uso do solo em áreas costeiras e oceanos (ODS 14) e a proteção dos ecossistemas e da biodiversidade (ODS 15). Outras áreas nas quais os cobenefícios das SbN são especialmente positivos em termos de alcance dos ODS incluem outros aspectos da agricultura; energia; crescimento econômico inclusivo e sustentável; emprego pleno e produtivo, e trabalho digno para todos; tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis; garantir padrões sustentáveis de consumo e de produção; e combater a mudança climática e seus impactos.

REALIZANDO AVANÇOS

A crescente implementação de SbN é essencial para responder aos principais desafios contemporâneos relativos à gestão da água, bem como para manter e melhorar a disponibilidade e a qualidade da água, reduzindo, ao mesmo tempo, os riscos de desastres ligados à água. Sem uma adoção mais rápida das SbN, a segurança hídrica continuará a diminuir, e provavelmente de forma rápida. As SbN oferecem meios essenciais para ir além das abordagens convencionais. No entanto, a necessidade e as oportunidades para a ampliação da implementação de SbN continuam sendo subestimadas.

Os Relatórios Mundiais sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos têm sempre argumentado a favor de mudanças transformadoras na forma como a água é gerenciada. O reconhecimento inadequado dos papéis dos ecossistemas na gestão da água reforça a necessidade dessas mudanças, e a ampliação da adoção das SbN fornece um meio de atingi-las. Essas mudanças transformadoras não podem mais ser apenas uma aspiração – as mudanças devem acontecer rapidamente e, ainda mais importante, devem se traduzir em políticas plenamente aplicadas na prática, com ações que provoquem melhorias em âmbito local. O objetivo deve consistir em minimizar os custos e os riscos, e maximizar os retornos e a força dos sistemas, ao mesmo tempo garantindo um desempenho ideal e em consonância com os objetivos estabelecidos. Uma função das políticas deve ser a de viabilizar as decisões corretas em âmbito local, a serem tomadas para avançar nessa direção. Ainda que com algum atraso esse processo já se iniciou, mas ainda há um longo caminho pela frente.

CONCLUSÃO

À medida que a humanidade traça seu curso através do período Antropoceno e tenta evitar as tragédias do passado, a adoção das SbN não é apenas necessária para melhorar os resultados na gestão da água e para atingir a segurança hídrica, mas também essencial para assegurar a geração de cobenefícios que são fundamentais para todos os aspectos do desenvolvimento sustentável. Embora as SbN não sejam uma panaceia, elas exercem um papel essencial na construção de um futuro melhor, mais próspero, mais seguro e mais equitativo para todos.

Elaborado pelo WWAP | Richard Connor, David Coates, Stefan Uhlenbrook e Engin Koncagül

Esta publicação foi produzida pelo WWAP em nome do ONU-Água.

Esta tradução foi possível com o valioso apoio da Agência Nacional de Águas (ANA) do Brasil e da Representação da UNESCO no Brasil

Créditos das fotos

Foto da capa: manguezal em Krabi (Tailândia), © Akkharat Jausilawong/Shutterstock.com; *página 3:* zona úmida do Pantanal (Brasil) © Uwe Bergwitz/Shutterstock.com; *página 5:* Lago Naivasha (Quênia), © Anna Om/Shutterstock.com; *página 7:* zona úmida de Woodberry, em Londres (Reino Unido), © Wei Huang/Shutterstock.com; *página 9:* um “parque suspenso”, © Truyen Vu/Shutterstock.com; *página 11:* Parque da Zona Úmida de Nansha (China), © HelloRF Zcool/Shutterstock.com

Programa Mundial das Nações Unidas para Avaliação dos Recurso Hídricos

Gabinete do Programa de Avaliação Global da Água

Divisão de Ciências Hídricas, UNESCO
06134 Colombella, Perúgia, Itália
Email: wwap@unesco.org
www.unesco.org/water/wwap

Nós reconhecemos com gratidão o apoio financeiro fornecido pelo Governo da Itália e pela Regione Umbria.

SC-2018/WS/2 CLD 352.18